唐佳惠副研究員

PART 01

外銷鳳梨採收成熟度和品質標準

含轉色程度、外觀判讀重點(冠芽是否異常、傷口或病蟲害等)

鳳梨採後處理建議包括採前處理與採後處理，採前處理係於果實採收前施予園藝措施，例如肥料和水分的控制與微調，強化病蟲草害管理作業等，以提升果實品質或延長採後的果實保質期；採後處理技術則可從執行「採」與「收」的作業論起，後續包括集貨、運送、選別、清潔、創口處理、分級、預冷、上蠟、包裝、暫貯、出貨作業、運輸，甚至到櫥架販售等。兩面向說明如下：

採前處理

果實採收前除施以園藝措施以提升果實品質之外，鳳梨果梗創口污斑爲臺灣外銷主力品種「台農 17 號」貯後的重要品質劣變因子之一，爲有效延長鳳梨果實的貯運期，並符合目前國際貿易對生鮮冷藏園產品之要求，建議可在採收前，於果實表面(避開冠芽)噴施亞磷酸鉀中和水溶液，以降低鳳梨果梗創口污斑之嚴重程度，但使用時需注意使用濃度，不宜超過 $5g \cdot L^{-1}$，否則會損害冠芽及果皮的外觀品質。

鳳梨果實轉色程度

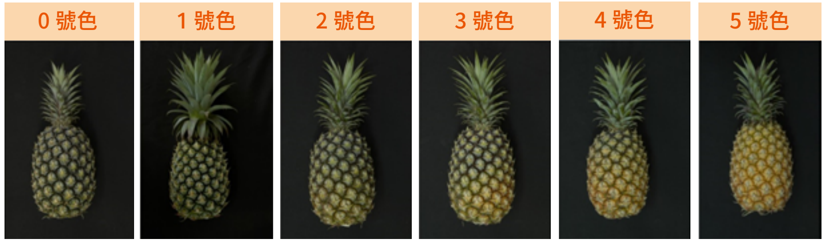
鳳梨果實的轉色係果皮自綠逐漸轉黃至橙黃色的過程，這是因爲果實成熟度提高時，葉綠素逐漸降解，其他色素(例如類胡蘿蔔素)顯露出來，故使果皮轉黃或橙黃。一般鳳梨果實轉色與成熟度呈現相關，果實成熟度越高轉色程度就越高，糖分及芳香物質含量亦增多，故可提高適口性，且香氣亦顯現。

鳳梨果實的轉色速度與很多因子有關，例如品種特性、氣象條件(例如溫、濕度及光線)及環境的氣體成分含量等，通常低溫低濕或日照不足會略延緩果實轉色；高溫、高濕及良好光照則轉色較快。但是高溫及日照強度超過鳳梨果實的耐受範圍，會有日燒曬傷等風險，故中果期後若逢氣溫高、日照強，則需進行防曬作業；在採後，貯運環境條件及所用時間長短，也會影響果皮轉色速度，爲維持果實品質，需施予適當的採後處理技術，以延緩果實轉色速度太快及避免果實提早老化，例如溫、濕度控制、使用保鮮物質、上蠟或氣調櫃貯運等。

貯運時依目標市場選擇適合的轉色程度亦甚重要，本文以「台農 17 號」爲例，說明鳳梨轉色程度與供貨時較適宜之轉色程度：

- **綠熟期** (Early Mature)：0 號色；此階段果實上所有果目仍綠，果實基部處之果目呈亮綠色(俗稱綠豆色)，部分果目間略微轉黃白色，果實仍甚硬，爲「台農 17 號」之最早可採收階段，但一般僅夏季用於外銷者較適合採用此成熟度。
- **著色期** (Mature)：1 號色；果實基部 1-2 圈果目轉黃，其餘果目仍呈綠色，春果外銷用時可接受之採收起始成熟度。

- **轉色期** (Under ripe)：2 號色；全果約 1/3 果目轉黃，果目間轉淡黃色，爲盛產期國內鮮果銷售最適採收成熟度。
- **半熟期** (Early ripe)：3 號色；全果 1/2 以上果目轉黃，其餘果目轉爲淡綠色，爲盛產期時鮮果最佳食用階段。
- **成熟期** (Ripe)：4 號色；全果 3/4 以上果目均已轉黃，其餘果目及果目間均轉爲淡黃色，此時果肉稍變軟，若外銷用果要採用此成熟度，必需配套做好果實防護，特別需避免作業不慎造成擦壓傷。
- **過熟期** (Overripe)：5 號色；全果果目均已轉黃，果肉柔軟多汁，已不適合外銷。



0 號色：果實所有果目仍綠，基部處果目呈亮綠色
1 號色：果實基部 1-2 圈果目轉黃，其餘果目仍呈綠色
2 號色：全果約 1/3 果目轉黃，果目間轉淡黃色
3 號色：全果 1/2 以上果目轉黃，其餘果目轉爲淡綠色
4 號色：全果 3/4 以上果目均已轉黃，其餘果目及果目間均轉爲淡黃色
5 號色：全果果目均已轉黃部分果目間仍呈淡黃色

圖 3-1-1 鳳梨「台農 17 號」果實成熟度轉色圖

外銷鳳梨果品品質建議

鳳梨果實的外觀需綜合個別果目異常徵狀，以及整顆果實上異常果目之占比等整體狀況，亦包括苞葉乾枯情形、小果目表面

損傷等，列舉重要指標如下：

- **果形**：需符合品種特性，例如單冠芽較雙冠或多冠更理想，例如「台農 17 號」以錐形果 (或圓筒形果) 比塔形果更理想。
- **果色**：色澤均勻具光澤。
- **果皮**：表面正常，無裂紋，無蟲痕及昆蟲排遺物。
- **果目**：大小適中，整顆果實上下二端果目大小差異不能太大。
- **冠芽外觀**：

  1.帶冠芽果實：以冠芽上所有葉片之狀況綜合評定，應呈新鮮且顏色符合品種特性，且葉片上無明顯折損。冠芽與果實之比例應合理，勿太大，太小或無冠，單個果箱中應注意冠芽品質之整齊度。

  2.去冠芽果實：目前銷售澳大利亞之鳳梨鮮果實需去冠芽，去冠作業時宜合併做好創口保護。

- **果實傷口**：除裂目的傷口問題外，若在果實上見到蟲糞，則可能有邊境檢疫時遭到燻蒸的風險，建議落實病蟲害防治，以期降低燻蒸比率。
- **果實病蟲害**：花樟病、小果腐敗病及黑腐病 (或稱水腐病、軟腐病或水泡病)，均爲鳳梨果實出貨後重要客訴項目，尤其是黑腐病多從傷口感染，若有明顯損耗時，有時不易判定可歸咎於供應鏈中的哪一環節，尤須嚴加重視，至於因應國際果貿邊境檢疫的果實病蟲害管理問題，請詳參本書第 2 章。